

# PENGEMBANGAN MULTIMEDIA 3 DIMENSI SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN

Dania Eridani<sup>1</sup>, M. Arfan<sup>2</sup>

**Abstract**— The rapid development of technology makes computer and gadget change into devices used to solve almost all of people activities. The use of multimedia as a learning tools is getting more popular as the development of technology. Nowadays, every people has computer and gadget, we can see people always holding gadget everywhere.

One type of multimedia is a *game*. *Game* is a set of rules that have a goal which purpose is to make its user having fun. *Game* has positive and negative influence for it user. People love to play *game*. By this habit, we can use *game* as multimedia to be a learning tool to make positive use of computer and gadget.

Multimedia as a learning tool can be built using 3D based model to gain the interest of its learner. This research shows the process of developing 3D multimedia as a learning tool by using Blender and Unity 3D.

**Keywords**— Multimedia; *game*; 3D; learning tool; Blender; Unity 3D.

## I. PENDAHULUAN

Teknologi terus berkembang dari waktu ke waktu. Komputer dan *gadget* menjadi alat yang selalu dibawa masyarakat saat ini. Hampir semua kegiatan yang dilakukan manusia dapat dibantu oleh komputer dan *gadget*. Teknologi komputer yang terus berkembang menawarkan berbagai macam sarana yang dapat digunakan dalam proses belajar-mengajar [1]. Komputer sendiri merupakan salah satu bentuk media hiburan yang banyak digunakan saat ini.

*Game* komputer dapat memiliki peran yang penting dalam membentuk tingkah-laku anak terhadap komputer dan menawarkan kemungkinan proses pembelajaran yang luas bagi anak. *Game* edukasi dibangun melalui fungsi komputer sebagai sarana hiburan dan sarana belajar-mengajar. *Game* edukasi dapat menyediakan situasi pembelajaran yang beragam dan menarik bagi pemakai dalam menjelajahi materi pembelajaran dengan efektif [2].

*Game* edukasi sendiri merupakan salah satu contoh multimedia. *Game* sebagai salah satu jenis multimedia sendiri dapat dibentuk baik dalam 2D ataupun 3D. Dengan berkembangnya teknologi, penggunaan teknologi baru seperti *game* 3D banyak digunakan untuk meningkatkan kepopuleran *game-game* komputer. Penelitian dari Tsiatsos dan Konstantinidis [3] juga menyebutkan mengenai seberapa efektifnya *game* yang sudah ada dipasaran untuk diadopsi ke

dalam bentuk 3D untuk mempertinggi pengalaman belajar dalam dunia 3D.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan bagaimana cara mengembangkan *game* dalam bentuk 3D menggunakan Unity dan Blender.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. *Game*

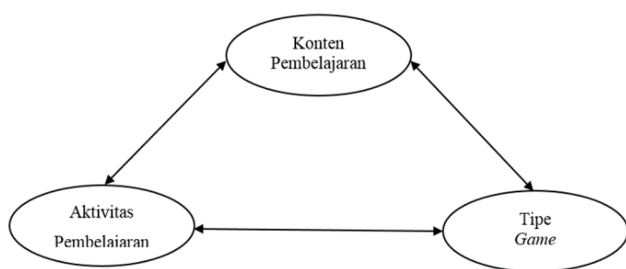
Berbagai macam definisi dari *game* telah digaris-bawahi, beberapa diantaranya adalah bahwa *game* adalah sekumpulan permainan yang melibatkan satu atau beberapa pemain yang memiliki sasaran, kekangan dan konsekuensi. *Game* adalah aturan-aturan yang terarah. Sebuah *game* juga memiliki aspek persaingan atau ujian akan keahlian, walaupun persaingan tersebut dilakukan sendirian. Tujuan dari produktivitas perangkat lunak adalah membuat antarmuka perangkat lunak yang mudah dipelajari, digunakan, dan dikuasai. Hal ini berbeda dengan tujuan dari pembuatan *game* yang pada umumnya mudah dipelajari namun sulit untuk dikuasai [4].

*Game* berbeda dari perangkat lunak pada umumnya. Pada *game* tujuan yang ingin diperoleh adalah untuk bersenang-senang dan menikmati permainan tersebut. Belajar bagaimana memainkan *game*, menyelesaikan masalah yang ada pada *game*, atau menemukan hal baru dari *game* merupakan bagian dari suatu pengalaman. Apalagi di dalam *game*, pemain tidak tahu apa yang akan dihadapi setelah level permainan meningkat. Perancang *game* harus menyiapkan konten *game* dan sasaran yang harus dicapai pemain

Pengembangan *game* edukasi perlu memperhatikan beberapa aspek seperti konten pembelajaran, aktivitas pembelajaran dan tipe *game* yang cocok dengan konten dan aktivitas pembelajaran tersebut. Hal tersebut seperti yang dinyatakan dalam penelitian yang dilakukan oleh Rapeepisarn [5] seperti Gambar 1. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa *game* memiliki berbagai macam aliran, beberapa diantaranya adalah *first-person shooters*, bermain peran, petualangan, kartu, *puzzle*, dan olahraga. Aliran-aliran yang ada tersebut dapat digunakan sebagai pendekatan pembangunan *game* edukasi sesuai konten dan aktivitas pembelajaran.

<sup>1</sup> Dania Eridani, Departemen Teknik Sistem Komputer Universitas Diponegoro. Email : [dania@ce.undip.ac.id](mailto:dania@ce.undip.ac.id)

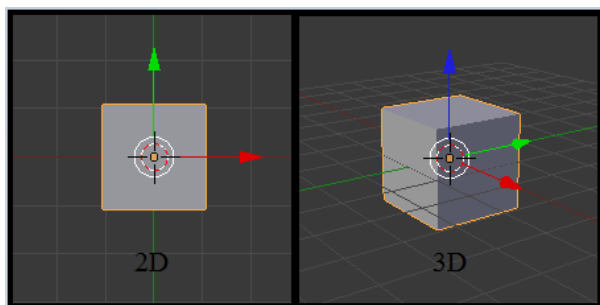
<sup>2</sup> M. Arfan, Departemen Teknik Elektro, Universitas Diponegoro



Gambar 1 Hubungan konten pembelajaran, aktivitas pembelajaran dan tipe *game* [5]

### B. 3D Objek

Grafik merupakan presentasi visual pada sebuah permukaan. Grafik 2D memiliki sumbu x dan y, sedangkan grafik 3D memiliki sumbu x, y dan z (Gambar 2). Perbedaan yang diberikan oleh grafik 3D adalah adanya efek kedalaman.



Gambar 2 Sumbu 2D dan 3D

Mazza [6] menyatakan bahwa ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan gambaran dalam bentuk 2D maupun dalam bentuk 3D. Kadang dalam mengembangkan gambar, gambar yang dibangun dalam bentuk 2D lebih jelas dan lebih menyerupai bentuk asli dibandingkan gambar yang dibangun dalam bentuk 3D. Selain itu disebutkan beberapa gambaran yang dibangun dalam bentuk 3D dapat menyebabkan beban kognitif pengguna, atau mental dari pengguna memiliki interpretasi yang berbeda akan gambaran yang dibangun dengan gambaran yang sesungguhnya. Namun disebutkan bahwa gambaran dalam bentuk 3D baik digunakan pada kasus-kasus tertentu seperti untuk merepresentasikan objek yang bergerak, merepresentasikan gambar yang memiliki komponen 3D, dan untuk sistem yang dibangun dengan tujuan yang sudah pasti dan kusus, seperti ingin mengajarkan bagaimana bentuk bumi yang sesungguhnya.

### C. Blender

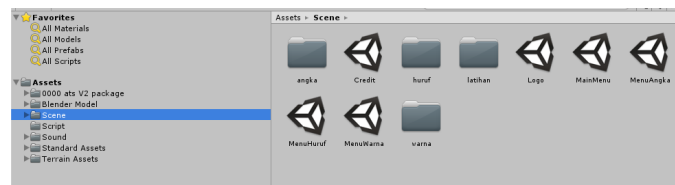
Blender merupakan sebuah paket yang digunakan untuk pemodelan dan pembuatan animasi 3D. Menurut Flavell [7] Blender merupakan alat yang digunakan untuk membuat model 3D, sehingga mampu menciptakan karakter seperti pada film. Alat ini memiliki kemampuan memberikan tekstur yang kuat untuk melukiskan permukaan pada modelnya.

Blender juga dilengkapi dengan fungsi pasang-memasang dan animasi, sehingga model yang dirancang dapat bergerak. Blender memiliki mesin render sendiri dan pencahayaan studio yang rumit seperti saat pembuatan film, walaupun begitu alat ini juga mendukung penggunaan render di luar Blender seperti menggunakan YafaRay dan LuxRender. Blender memiliki modul komposisi sendiri berbeda dengan paket 3D lainnya sehingga mampu menyatukan hasil rekaman film. Penyunting urutan video juga terdapat di dalam Blender, sehingga memungkinkan untuk memotong dan menyunting video tanpa bantuan aplikasi lain.

### D. Unity 3D

Unity adalah perangkat lunak terintegrasi yang digunakan untuk membuat atau membangun permainan video tiga dimensi atau konten-konten interaktif lainnya seperti: visualisasi bangunan, atau animasi tiga dimensi real-time. Unity dapat berjalan baik di Microsoft Windows maupun di komputer dengan MacOS. Dan hasilnya dapat berjalan di Windows, Mac, Xbox 360, PlayStation 3, Wii, iPad, iPhone, Android, dan juga Linux. Unity juga dapat menghasilkan aplikasi browser dengan plugin Unity Web Browser yang mendukung Windows dan Mac. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam Unity beragam mulai dari C++, JavaScript, Boo, dan C#.

*Asset* merupakan bagian-bagian yang menyusun keseluruhan dari project Unity. *Asset* bisa berupa gambar, material, model, suara, video, dan lain-lain. berkas *asset* yang ada di Unity digunakan untuk menyimpan semua komponen penyusun tersebut. Gambar 3 menunjukkan berkas *asset* di dalam sebuah proyek Unity.



Gambar 3 *Asset* di dalam proyek Unity

*Scene* merupakan suatu area dari konten *game*. *Game* umumnya terdiri dari beberapa *scene* yang dihubungkan satu sama lain menggunakan kode tertentu. Urutan penggunaan *scene* dalam sebuah *game* dapat diubah-ubah dengan menggunakan hirarki dari *scene* tersebut.

## III. PENGEMBANGAN SISTEM

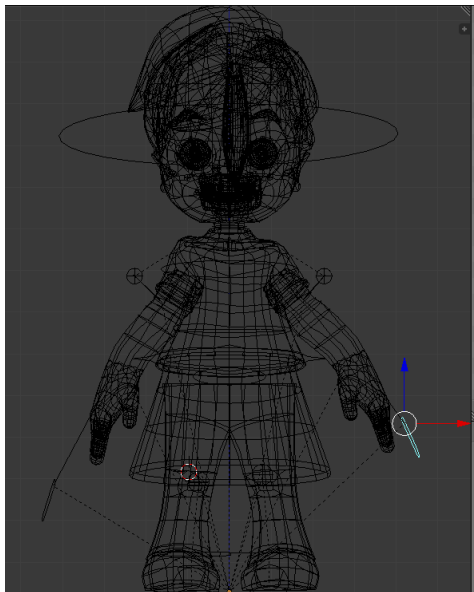
Proses pengembangan sistem dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu: pemodelan, pemberian warna, pemberian cahaya, pemberian animasi, dan penyusunan model 3D ke dalam sebuah *scene*.

### A. Pemodelan

Tahapan pemodelan merupakan tahapan pembuatan bangun dan bentuk. Model dibuat sesuai kebutuhan multimedia yang akan dibangun. Pada tahapan ini harus dipastikan objek 3D

apa yang akan dibangun. Pembuatan model juga harus memperhatikan bentuk kerangka dari model tersebut. Rangka (*bone*) digunakan untuk mempermudah saat kita akan membuat animasi. Sendi-sendi dari pergerakan objek harus dibuat seperti bentuk objek nyatanya seperti apa.

Pembuatan model dibentuk dari bangun-bangun ruang dan satu objek keseluruhan. Objek yang dibangun disini dibuat dalam bentuk model objek, suara, teks, dan video. Pada pembahasan ini akan dibahas pengembangan objek berupa model objek. Model objek yang sudah dibangun melalui bangun dan rangka sehingga membentuk suatu model. Contoh pembuatan model dapat dilihat pada Gambar 4.

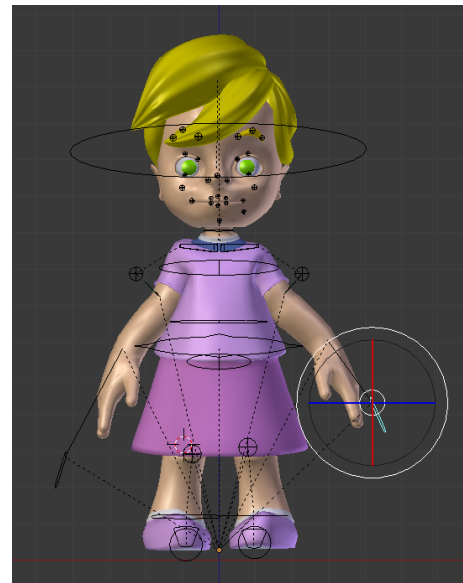


Gambar 4 Kerangka pemodelan

Dari Gambar 4 bisa dilihat contoh model rangka pembuatan model objek yang dikembangkan. Rangka yang dibuat harus disesuaikan dengan sendi-sendi pergerakan objek yang dibuat.

#### B. Pemberian Warna dan Cahaya

Tahapan pemberian warna dan cahaya membuat model 3D yang dibangun lebih menarik dan lebih menyerupai kenyataan. Pemberian warna dan cahaya dapat dilihat pada Gambar 5.

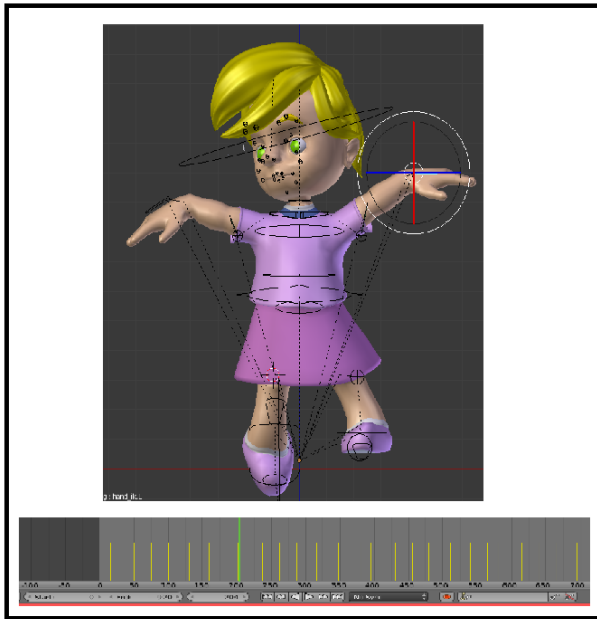


Gambar 5 Pemberian warna dan cahaya

Pemberian warna dan cahaya bisa dilakukan langsung di atas model objek. Tahapan ini bisa disisipkan dengan penambahan tekstur terlebih dahulu atau tidak. Tekstur dapat ditambahkan ketika menginginkan suatu bentuk tersendiri pada model objeknya. Contohnya membuat permukaan jalan yang tidak rata, maka objek dasarnya perlu ditambahkan tekstur terlebih dahulu. Pada pengembangan ini hanya menambahkan warna dan mengatur cahaya saja.

#### C. Pemberian Animasi

Tahapan pemberian animasi dilakukan untuk membuat model objek menjadi semakin nyata dengan menambahkan pergerakan model objeknya. Animasi dibuat berdasarkan titik-titik waktu tertentu. Pembuatan animasi disesuaikan dengan rangka yang sudah dibangun pada bagian awal pembuatan model objek. Pemberian animasi dapat dilihat di *timeline* pada Gambar 6.



Gambar 6 Penambahan animasi

Pembuatan animasi bisa dilakukan melalui beberapa kelompok model objek sekaligus dan bisa dilakukan dengan menambahkan animasi terpisah satu persatu pada setiap model objek.

#### D. Penyusunan Scene

Penyusunan *scene* adalah tahapan meletakkan model yang telah kita bangun ke dalam sebuah lingkungan tertentu. Penyusunan yang dilakukan disini seperti membangun ruangan, menambahkan suara, dan menyatukan beberapa model objek sekaligus di dalam sebuah ruang.

Di dalam penyusunan *scene* kadang membutuhkan *scripting* untuk membuat multimedia yang disusun lebih interaktif dengan penggunaannya. Pada tahapan ini *scripting* digunakan pada penyusunan tombol yang dibangun dalam *scene*. Selain itu ada komponen-komponen lain yang harus diperhatikan dalam menyusun sebuah kesatuan *scene*, seperti *skybox*, yang digunakan untuk menampilkan langit saat *render*, *terrain* yang digunakan untuk dasar peletakan objek-objek yang dipasang, *box collider* yang digunakan untuk kesatuan tiap objek yang dimasukkan ke dalam *scene*, dan *main camera* yang digunakan untuk menampilkan *scene* tersebut. Komponen-komponen yang melekat pada masing-masing model objek juga perlu diperhatikan, seperti *texture*, warna, animasi dan cahaya yang ada apakah masih melekat di model objek tersebut saat model objek dimasukkan ke dalam *scene* yang dibuat. Gambar 7 merupakan contoh penyusunan *scene* yang dilakukan di dalam *game engine*.



Gambar 7 Penyusunan *scene*

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengujian dilakukan dengan dengan cara mengecek apakah tahapan demi tahapan yang dilakukan telah berhasil ditambahkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil pengujian

No	Pengujian	Hasil
1	Pembuatan model	Berhasil
2	Pemberian warna dan cahaya	Berhasil
3	Pemberian animasi	Berhasil
4	Penyusunan <i>scene</i>	Berhasil
5	Pengujian <i>scene</i> menyeluruh	Berhasil

Pengujian tahap perancangan menunjukkan bahwa pembuatan multimedia 3D dari pembuatan model, pemberian warna dan cahaya, pemberian animasi, dan penyusunan *scene* sudah berhasil dilakukan. Pengujian *scene* secara menyeluruh sudah lebih kearah pengujian multimedia akhir, dimana dari model-model objek yang dirancang berhasil terintegrasi satu sama lain di dalam sebuah multimedia 3D bersamaan dengan *scripting*, kamera, dan audio yang digunakan.

## I. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tahapan-tahapan yang dilakukan dalam mengembangkan sebuah

multimedia 3D dalam bentuk *game* terdiri dari pembuatan model, pemberian warna dan cahaya, pemberian animasi, dan penyusunan *scene*.

Hasil *scene-scene* yang dibuat disusun ke dalam satu kesatuan menjadi bentuk *game* yang sudah diujikan tiap fungsinya dan berhasil dijalankan.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih diucapkan untuk Lula Borges atas kreasinya yang bisa digunakan secara bebas.

#### DAFTAR PUTAKA

- [1] P. González, F. Montero, V. López, A. Fernández-caballero, J. Montañés, and T. Sánchez, "A Virtual Learning Environment for Short Age Children," pp. 2–3, 2001.
- [2] L. Yu-Ling, I. I. Lee, and L. Chi-Jui, "A Preliminary Study of Student's Self-Efficacy on Problem Solving in Educational Game Context," in Digital Games and Intelligent Toys Based Education, 2008 Second IEEE International Conference on, 2008, pp. 23-27.
- [3] T. Tsiatsos and A. Konstantinidis, "Utilizing Multiplayer Video Game Design Principles to Enhance the Educational Experience in 3D Virtual Komputer Supported Collaborative Learning Environments," pp. 12–14, 2012.
- [4] H. M. Omar, "Conceptual Framework for a Heuristics Based Methodology for Interface Evaluation of Educational Games," pp. 594–598, 2009.
- [5] K. Rapeepisarn, K. W. Wong, C. C. Fung, M. S. Khine, S. St, and U. A. Emirates, "The Relationship between Game Genres, Learning Techniques and Learning Styles in Educational," pp. 497–508.
- [6] R. Mazza, "Introduction to Information Visualization," Springer, 2009.
- L. Flavell, Beginning Blender. United States of America, 2010.